

Lucia Peracchi

## L'IGIENE APPLICATA ALL'INGEGNERIA

GUIDO BORDONI-UFFREDUZZI DOCENTE AL R. ISTITUTO TECNICO SUPERIORE (1899-1932)

Nella seduta inaugurale dell'anno accademico 1932-33 il rettore Fantoli salutò l'ingresso al Politecnico di due nuovi docenti: uno era Ronzani per l'insegnamento di Igiene applicata all'ingegneria "[...] che succede al chiaro professore Bordoni- Uffreduzzi al quale pure rivolgo con viva simpatia il saluto della nostra grata riconoscenza".

Si chiudeva così, dopo quello comunale (1896-1924), anche il lungo periodo da lui dedicato al prestigioso istituto milanese. Le dimissioni si erano rese indispensabili oltre che per l'età, settantatré anni, probabilmente anche per la comprensibile necessità dello scienziato, ormai pendolare tra Roma e Milano da diverso tempo, di riunirsi definitivamente alla famiglia, moglie e due figli, colà trasferitasi sin dal 1924. Nella capitale dove aveva già assunto la residenza nel 1926, continuò ad insegnare Igiene presso l'Università La Sapienza fino al 1938, anno della scomparsa della moglie Angelica. Nel 1943 si trasferì a S. Venanzo di Terni dove morì, ottantasettenne, il 24 settembre 1946.

Cominciare la storia di una prestigiosa carriera dalla sua fine è forse inusuale, ma si trattava della conclusione del secondo grande impegno professionale di un medico che aveva dedicato sapere ed energie, per ben trentasei anni, al risanamento igienico di Milano, sua amatissima città adottiva. Solo due anni dopo l'assunzione dell'importante ruolo di medico capo e ufficiale sanitario del comune milanese, avvenuta il 1° gennaio 1896 e il conseguimento per titoli della docenza in Igiene nel 1897, il Regio Istituto tecnico superiore gli aveva offerto, secondo le direttive ministeriali, la cattedra come professore incaricato dei "Principi d'igiene applicati all'ingegneria".

Il nuovo corso libero, primo in Italia, aveva durata di un'ora settimanale per semestre: dal 1913 le ore furono raddoppiate. Il docente cominciò comunque a insegnare nell'anno accademico 1899-1900. I programmi del nuovo indirizzo di studi riassumevano, insieme alla competenza del batteriologo, la costante preoccupazione dell'igienista, nata già al tempo degli studi universitari, per tutte quelle situazioni in cui occorreva mettere in atto azioni e strumenti tecnici di prevenzione per arginare le pesanti conseguenze sulla salute dei cittadini provocate dai grandi morbi di cui Milano purtroppo soffriva da tempo (vaiolo, tubercolosi, malaria, tifo...).

I futuri ingegneri avrebbero certamente potuto, se adeguatamente istruiti, ovviare almeno in parte a questi gravi problemi, intervenendo nella vita sociale e collettiva con quelle opere di modernizzazione e di ristrutturazione che avrebbero certamente giovato all'urgente risanamento soprattutto edilizio della città, con il conseguente miglioramento igienico della popolazione e il raggiungimento di condizioni di vita più dignitose per i poveri.

E' opportuno ricordare che nel 1902 Bordoni-Uffreduzzi, nell'ambito della riorganizzazione dei servizi d'igiene, aveva ottenuto dall'Amministrazione comunale, dopo "reiterate proposte", il distacco dall'Ufficio tecnico di un ingegnere e di tre assistenti addetti alla "Vigilanza igienica del suolo e

dell'abitato", i quali, insieme a un medico, furono aggregati all'Ufficio d'igiene sotto la sua direzione, costituendo la nuova sezione di "Ingegneria sanitaria"<sup>iii</sup>. In tal modo il medico capo aveva inteso dare "unità di indirizzo e iniziativa necessarie per lo svolgimento di un ramo così vasto e importante dell'igiene pubblica" e rispondere in modo più adeguato alle accresciute esigenze igieniche dei cittadini.

Sull'accelerazione del provvedimento aveva forse in parte influito anche lo specifico insegnamento impartito al R. Istituto tecnico superiore.

L'illustre batteriologo era altresì un severo applicatore delle leggi e delle rigide norme igienico-preventive in esse indicate per gli aspetti più delicati della vita sociale. Principi informativi del suo agire, oltre al proprio vasto sapere, erano quindi la Legge sanitaria 1888<sup>iii</sup>, i Regolamenti 1889 e 1901 e tutte le leggi che seguirono, da lui tradotte, adattandole alla complessa realtà milanese, nel Nuovo Regolamento comunale d'igiene del 1898 (varato nel 1902) che portava la sua firma.

Queste le materie dei primi anni di insegnamento che affrontavano le emergenze dei milanesi, soprattutto quelle legate all'igiene delle case, delle scuole, degli ospedali e in particolar modo delle fabbriche, argomento quest'ultimo per il quale Bordoni-Uffreduzzi proprio in quel Regolamento aveva formulato ampi e dettagliati obblighi igienico-sanitari.

Si è ritenuto opportuno elencarle in dettaglio per mettere in evidenza l'ampio spettro di indagini contemplato dallo scienziato.

Condizioni fisico-chimiche del suolo che possono influire sulla salubrità dei luoghi e delle abitazioni. Microrganismi del suolo. Principi generali che devono presiedere alla costruzione di abitazioni salubri<sup>iv</sup>. Norme per la costruzione di ospedali. Igiene dei locali scolastici. Rimozione di prodotti di rifiuto dai luoghi abitati<sup>v</sup>. Inquinamento dell'atmosfera. Pulviscolo. Microrganismi. Gas velenosi, ecc. Riscaldamento. Illuminazione. Ventilazione. Forniture di acque potabili per mezzo di condutture. Pozzi. Giudizio sulla potabilità<sup>vi</sup>. Malattie trasmissibili con l'acqua. Aggregati di abitazioni ed abitazioni collettive.

Caserme. Case operaie. Chiese, cimiteri, cremazione. Principi generali sulle malattie infettive e sui mezzi di difesa<sup>vii</sup>. Ospedali di isolamento. Apparecchi di disinfezione. Malattie degli animali trasmissibili all'uomo. Igiene degli animali. Macelli. Industrie insalubri e pericolose.

Nel programma dell'anno universitario 1901-02 molti argomenti insistevano sul tema dell'infettività e del risanamento. Da notare le voci "Strade. Pavimentazione", di pertinenza degli ingegneri civili, per le quali egli raccomandava la sostituzione dell'ormai vecchio e insalubre *macadam*<sup>viii</sup> con il più sano asfalto compresso. L'ammodernamento della pavimentazione avrebbe offerto, secondo Bordoni-Uffreduzzi, un'arma vincente contro polmonite e tubercolosi, malattie causate anche dall'inalazione costante di aria inquinata dai numerosissimi germi aderenti alle particelle della polvere che si alzava dalle strade.

Infezioni: origine e difesa igienica contro le stesse. Disinfezione. Metodi e apparecchi relativi. Stabilimenti di disinfezione e lavanderia<sup>ix</sup>. Terreno: proprietà fisiche. Inquinamento chimico e

microbico. Inumazione dei cadaveri. Malaria: natura e modo di diffusione. Risanamento dei terreni malarici<sup>x</sup>. Aggregati urbani: piano regolatore. Strade. Pavimentazione. Fognatura: vari sistemi. Requisiti igienici. Abitazioni: requisiti igienici quali illuminazione, ventilazione, riscaldamento, umidità delle case nuove.

Negli anni successivi il programma si era ulteriormente allargato a:

Ospedali, sanatori, edifici carcerari, bagni pubblici, profilassi degli infortuni sul lavoro e legislazione del lavoro industriale.

Evidente l'interesse medico-scientifico di Bordoni-Uffreduzzi per gli aspetti più difficili della vita sociale, soprattutto per le collettività più numerose e affollate, perciò a maggior rischio di problemi igienico-sanitari anche gravi. La sua competenza era molto vasta e riconosciuta, numerose le sue ricerche scientifiche e le pubblicazioni. Nel 1903 dal Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio gli venne conferita la medaglia d'oro per il suo costante e meritorio lavoro nel campo della prevenzione e dell'igiene sociale, per i suoi risolutivi interventi in quello delle malattie infettive e soprattutto per aver affrontato per primo il problema della salute operaia in tema di previdenza.

Ecco alcune delle motivazioni del ministro Baccelli:

[...] Mi sono note le benemerienze che la S.V. si è acquistata nella direzione di codesto Ufficio d'igiene, specialmente volgendo la sua intelligente operosità allo studio dei provvedimenti adatti a tutelare la salute degli operai contro le infermità derivanti dall'esercizio delle arti e dei mestieri, ai quali sono addetti. Le sapienti disposizioni a questo scopo introdotte nel regolamento d'igiene sono eloquenti documenti dell'illuminato e moderno indirizzo da lei impresso a codesto ufficio, in corrispondenza agli alti criteri scientifici ed umanitari ai quali deve ispirarsi, nei nuovi tempi, l'igiene sociale. Desiderando darle pubblico ed onorifico attestato di queste Sue benemerienze, Le ho conferito la medaglia d'oro istituita per merito della previdenza. (Politecnico di Milano, Archivio Generale di Ateneo (AGA), Serie Fascicoli personali, Bordoni-Uffreduzzi Guido, fasc. n° 133, pp. 9-11).

Il citato Regolamento d'igiene da lui siglato era da considerare un vero capolavoro in questo senso: gli articoli 106-114 erano dedicati, per la prima volta, esclusivamente agli stabilimenti industriali e molti argomenti ivi trattati avrebbero fatto parte in seguito anche dell'insegnamento al Regio Istituto tecnico superiore.

L'art. 107 in particolare prescriveva, oltre alle "condizioni generali di salubrità [...]" stabilite all'art. 40 e sg. "pei locali di abitazione", regole precise per la scrupolosa pulizia di pavimenti e pareti, per la ventilazione "anche ad ambiente chiuso", per un'illuminazione che non danneggiasse la vista dei lavoratori. Era richiesta anche una quantità sufficiente d'acqua pura, scevra da contaminazioni. Ogni operaio doveva muoversi in uno spazio minimo godibile di 10 mc che salivano a 15 in locali con

"sviluppo di polveri o di puzzolenti esalazioni": qui l'aria non solo doveva essere rinnovata mediante ventilazione artificiale, ma nel caso di eccessi si doveva ricorrere ad apposite macchine

aspiranti. I lavoratori dovevano comunque avere sempre a disposizione mascherine filtranti. L'art. 109 prescriveva la presenza di un locale per la refezione quotidiana se i lavoratori erano più di 50 e di un "lavabo" provvisto di catinelle e sapone. Un apposito ambiente doveva servire da spogliatoio per cambiare l'abito e indossare la tuta. Prima di uscire era d'obbligo per tutti lavarsi e disinfettarsi le mani. In locali con esalazione di "polveri nocive e fuliggine", recitava l'art. 110, lo stabilimento era tenuto a dotarsi di un servizio giornaliero di doccie [sic] nonché di un locale da destinarsi ad attrezzato pronto soccorso d'urgenza. La salute degli operai, ribadiva Bordoni-Uffreduzzi, andava comunque sempre tutelata applicando "scrupolosamente" mezzi e misure approntate dalla scienza e dalla pratica. Nell'art. 113 il Medico capo si rivolgeva direttamente al sindaco invitandolo, attraverso l'Ufficiale sanitario, a "vigilare sulla durata e distribuzione degli orari [...] in quanto può avere rapporti collo stato di salute degli operai" e a curare l'osservanza di ogni disposizione di Legge sul lavoro, specialmente [...] per le donne e i fanciulli.

Con queste prescrizioni Bordoni-Uffreduzzi aveva offerto un autorevole riconoscimento alla dignità dell'operaio non solo come lavoratore ma anche come persona<sup>xi</sup>.

Il ministro aveva naturalmente ricordato quanto il sanitario aveva efficacemente operato a favore della salute dei milanesi, prodigando:

[...] cure assidue specialmente dedicate all'igiene della scuola, sia istituendo le prime scuole speciali per gli alunni affetti da tigna o tracoma, e la scuola per anormali psichici [...] diminuzione progressiva, notevolissima, nella mortalità per tutte le comuni malattie infettive [...] lotta tenacemente perseguita per molti anni, per debellare il vaiolo [...] che condusse alla scomparsa completa di questo flagello [...] difesa completamente riuscita contro il colera (1910, 1911) [...]

Un'interessante iniziativa, nell'ambito dell'insegnamento, coinvolse il 3 marzo 1912 gli allievi del secondo e terzo anno della Scuola di applicazione. Fu realizzata una visita, condotta da Bordoni-Uffreduzzi e da Francesco Mauro, docente di "Tecnologia del freddo", alla *Morgue* del Cimitero Monumentale di Milano. Fece loro da guida Franco Ferrerio ingegnere del Comune.

A pag. 18 dell'*Annuario* di quell'anno si può leggere una minuziosa descrizione tecnica dell'impianto di refrigerazione:

[...] compiuta soprattutto avendo riguardo al massimo decoro ed alla più assoluta sicurezza nell'esercizio, senza eccessive limitazioni per ciò che si riferisce alla spesa iniziale [...]. Il freddo generato viene trasmesso a mezzo di tubazioni di salamoia collegate a radiatori ed a cilindri in lamiera di grande capacità, a sei celle di congelazione e diciotto di conservazione, capaci ciascuna di contenere una salma. Particolarmente ben riuscito [...] il locale di esposizione dei cadaveri di sconosciuti, interamente rivestito di marmo con triple vetrate ed un'ottima illuminazione. I sistemi frigoriferi riescono acconciamente mascherati ed ogni più minuto particolare sia dal lato tecnico, sia dal lato decorativo, è studiato con lodevole diligenza [...]

A causa dello scoppio delle ostilità italo-austriache, nel 1916 l'Istituto anticipò la chiusura al 22 maggio per disposizione del Ministro della Pubblica Istruzione. Dall'Annuario 1818-19, l'unico disponibile in quel periodo, Bordoni-Uffreduzzi è indicato come "militare" insieme ad altri trentadue

collegli. Queste le notizie sulla sua preziosa attività in guerra:

[...] Durante la guerra il Prof. U. B. [sic] ha prestato servizio dal 1915 al 1920 prima per la Croce Rossa e poscia per la sanità militare, essendo stato da questa incaricato di organizzare e dirigere i servizi di profilassi delle malattie infettive per il Corpo d'Armata di Milano. Con tale servizio egli riuscì a proteggere efficacemente la salute pubblica della regione, continuamente minacciata dall'arrivo di malati infettivi dalle zone di combattimento. Fu in tale occasione che egli poté riconoscere e soffocare prontamente un pericoloso focolaio di tifo petecchiale, sviluppatosi in un campo di concentrazione di prigionieri. La Direzione Generale di Sanità Militare lo nominò suo rappresentante nella Commissione Sanitaria Interalleata, che si riunì a Parigi per i problemi di indole igienico-sanitaria, riguardanti gli eserciti combattenti e le popolazioni delle Nazioni alleate. Il governo francese per tale servizio gli conferì la "Croce della Legione d'Onore". (Politecnico di Milano, AGA, Archivio Generale di Ateneo, Serie Fascicoli personali, Bordoni-Uffreduzzi Guido, fasc. n° 133, pp. 11-s.)<sup>xii</sup>.

E' interessante notare come le due materie che avevano caratterizzato il doppio ruolo di Bordoni-Uffreduzzi, "Ingegneria sanitaria" e "Principi d'igiene applicati all'ingegneria", fossero ancora oggetto di insegnamento al Politecnico alla fine degli anni Settanta del secolo scorso. Nel programma d'esame dei due distinti corsi, sia pure con gli indispensabili aggiornamenti dovuti al progresso scientifico e alla maggior consapevolezza igienica raggiunta in quegli anni, ricorrevano ancora intatti, molti degli argomenti oggetto della sua appassionata opera, spesso in anticipo sui tempi, svolta al servizio del bene comune<sup>xiii</sup>.

Nel corso degli anni di insegnamento Bordoni-Uffreduzzi aveva curato, nell'ambito di quelle del personale docente dell'Istituto, varie pubblicazioni per tre delle quali seguirà una breve presentazione senza pretese di competenze specifiche da parte di chi scrive e senza dimenticare i progressi scientifici realizzati da allora.

LA MENINGITE CEREBRO-SPINALE EPIDEMICA A MILANO NEL 1907 ("NOTA" DEL 1907)<sup>xiv</sup>.

Tristemente nota da secoli in Europa e Nordamerica, incuteva paura non tanto per la sua diffusione, mai tanto ampia, quanto per i gravi sintomi che l'accompagnavano, l'alto tasso di mortalità infantile e le possibili pesanti conseguenze neurologiche. Risultati positivi, tuttavia, sulle sue cause risalivano soltanto agli anni Ottanta del XIX secolo (Bozzolo, 1882; Bordoni-Uffreduzzi e Pio Foà, 1886; Weichselbaum, 1887).

In *Ueber die Aetiologie der Meningitis cerebro-spinalis epidemica* (Torino, 1889), fu per la prima volta stabilita l'importanza patogenica del *diplococco pneumonico* per alcune forme di meningite cerebro-spinale" (Politecnico, AGA, Serie Fascicoli personali, Bordoni-Uffreduzzi Guido, fasc. n° 133, p. 3, Elenco dei lavori pubblicati). La scoperta, però, come afferma il batteriologo in questo scritto, era avvenuta nel 1886, attraverso le colture eseguite insieme al collega Pio Foà in occasione di un'epidemia verificatasi a Torino.

A Bordoni-Uffreduzzi importava tuttavia, dimostrare qui, al di là delle scoperte sulla sua eziologia, la

scarsa contagiosità del morbo dovuta a varie argomentazioni: gli ospedalizzati non avevano trasmesso il contagio; le indagini batteriologiche avevano scoperto che il germe albergava nelle prime vie aeree degli infetti e da lì poteva diffondersi ai sani che li avvicinavano, ma lasciato essiccare, si era rivelato poco resistente all'aria. Non solo, esistevano portatori normali mai entrati in contatto con un malato. Il microorganismo era dunque "ubiquitario" e dall'esterno poteva penetrare nel naso e nella gola di un individuo, restarvi indefinitamente privo di virulenza e acquisirla solo nel caso di caduta delle difese immunitarie dell'ospite improvvisamente debilitato.

La meningite cerebro-spinale, continuava il sanitario, si presentava come la polmonite, in inverno e primavera, stagioni da raffreddamenti che indebolivano l'organismo: anzi spesso erano appaiate e provocate dallo stesso germe, il *diplococco pneumonico* o il *diplococco intracellulare*<sup>xv</sup>. Per questo c'era grande analogia tra le due malattie: a Milano si erano infatti manifestate insieme, da marzo a maggio, con un anticipo di un paio di mesi per la polmonite. Mentre, però, quest'ultima aveva causato ben 828 morti passati sotto silenzio, quelli per meningite cerebro-spinale erano stati quattordici su un totale di 45 casi denunciati, verificatisi tutti, salvo uno, tra gente povera che viveva in case mal tenute e piene di sporcizia, la vera alleata della malattia (anche oggi si insiste sulla prevenzione igienica).

Gli infetti andavano certamente isolati, ma non in apposito ospedale come accadeva per patologie ben più contagiose. Occorreva invece tenere sotto controllo igienico- preventivo i familiari portatori sani del germe sottoponendoli a opportune disinfezioni periodiche di naso e gola per impedirne la diffusione.

Egli, come responsabile della sanità pubblica, doveva seguire i dettami della scienza e non della paura alimentata anche dai media che all'apparire dei primi casi invocavano subito misure drastiche creando ingiustificato allarmismo.

#### I PORTATORI NORMALI DI BACILLI DIFTERICI ("NOTA" DEL 1908)<sup>xvi</sup>.

La mortalità per difterite era scesa negli ultimi anni all'1,5 per diecimila abitanti, la percentuale più bassa dell'ultimo trentennio, contro il 7,3 del 1896 e il 10-15 degli anni precedenti, anche per l'uso costante (dal 1896) del siero antidifterico<sup>xvii</sup>. I malati denunciati non erano invece diminuiti in proporzione: nel 1896 ammontavano a 1053, tra 1899 e 1902 si erano quasi dimezzati per risalire negli anni successivi anche oltre le 700 unità, nonostante fossero state applicate in modo rigoroso le consuete norme di profilassi. Un dato che preoccupava non poco il medico capo, soprattutto per le possibili gravi conseguenze del morbo. Per questo motivo egli obbligava a mantenere in isolamento i convalescenti fino a quando l'esame del muco faringeo non avesse comprovato la totale scomparsa del germe infettante presente, purtroppo, anche molto tempo dopo l'avvenuta guarigione clinica.

Sull'esempio di alcuni grandi capitali estere il nostro sanitario aveva messo in atto un'indagine mai realizzata in Italia, incaricando due suoi collaboratori di analizzare il muco faringeo degli alunni in quelle scuole milanesi (veri focolai d'infezione) dove si era verificato anche un solo caso di difterite: l'esperimento aveva coinvolto 131 alunni e in nove di essi il bacillo era risultato virulento, in altri

undici non lo era. In un'altra scuola che non aveva presentato casi di malattia furono trovati sei alunni portatori del germe privo, però, di virulenza. Bordoni-Uffreduzzi aveva quindi posto l'accento, per la prima volta, sui portatori sani di difterite e sul loro ruolo diffusivo. Reperibili tra coloro che erano entrati in contatto con i malati, agli inizi del contagio non avevano avuto bisogno di alcuna profilassi perché ancor privi di sintomi e potevano in tal modo diffondere indisturbati il germe patogeno. Nessuno infatti li avrebbe evitati.

Per ovviare a questo inconveniente egli suggeriva una misura drastica: dalla scuola in cui si fosse verificato anche un solo caso di difterite, si sarebbero dovuti allontanare gli "infetti", ovvero i "portatori sani" fino alla verifica della totale scomparsa dalla loro gola del microrganismo infettante. Ma, a parte la reale difficoltà della sua eliminazione e le notevoli spese per gli esami batteriologici, (Milano, comunque, non aveva mai lesinato mezzi e cure), l'ostacolo principale era un altro: la legge non prevedeva l'allontanamento dalla scuola dei portatori normali di bacilli difterici.

Il medico capo che non conosceva il termine "resa" davanti a problemi del genere, propose una via per così dire "conciliativa": l'isolamento, in aula e in cortile, degli alunni infetti ma sani insieme all'impiego di tutti gli strumenti possibili per eliminare i temuti microrganismi di cui erano portatori. Trattandosi, sosteneva, di malattia infettiva molto grave, anche questo era un tipo di profilassi da applicare per evitare possibile contagio e conseguente diffusione.

#### IL PERICOLO DELLA TUBERCOLOSI NELLE CARNI CONGELATE D'AMERICA ("NOTA" DEL 1912)<sup>xviii</sup>.

L'argomento trattato è interessante e curioso nello stesso tempo. Secondo Bordoni-Uffreduzzi il congelamento a meno 10-20° adottato per la conservazione e il trasporto delle carni da lunghe distanze, era da considerarsi molto efficace sotto il profilo igienico: non alterava infatti i componenti del prodotto e poteva conservarlo a tempo indeterminato. Riusciva oltremodo utile anche sotto il profilo industriale, perché permetteva l'introduzione a prezzo accessibile sui mercati italiani di buone carni soprattutto dove esse erano troppo scarse e perciò troppo costose. Non tutti erano d'accordo con gli igienisti e i comuni: voci decisamente contrarie sostenute dai media, mettevano in guardia sul pericolo di diffusione nei consumatori del germe della tubercolosi. Era stato affermato addirittura che il 90% dei bovini fornitori di carne che arrivava sulle mense italiane ne era affetto, cosa mai sentita, scriveva il sanitario, in nessun parte del mondo.

A parte l'ingiustificato allarmismo, se solo ci fosse stato, egli assicurava, il minimo dubbio di un tale rischio, sarebbero venuti meno i vantaggi sopradescritti e l'importazione di quelle carni sconsigliata. Bordoni-Uffreduzzi, con la precisione e la tempestività che gli erano congeniali, aveva sottoposto tale obiezione a "indagine scientifica rigorosa", insieme al collega di igiene veterinaria, eseguendo ricerche statistiche sulla frequenza delle lesioni tubercolari presenti nei bovini argentini, sia nel luogo d'origine sia in alcune città italiane dove si erano macellati animali importati vivi.

Nel primo caso tali statistiche avevano dato percentuali bassissime, tali da non essere prese neppure in considerazione. Ciò dipendeva dal tipo di coltura prevalentemente estensiva praticata in quel Paese e di allevamento degli animali allo stato brado o semibrado destinati all'esportazione.

Spiegava il sanitario che avendo la tubercolosi la stessa origine sia nell'uomo che nell'animale, valevano per entrambi le stesse modalità epidemiologiche. La maggior diffusione tra le persone avveniva negli agglomerati urbani più densamente e poveramente popolati, mentre minore era l'incidenza del morbo nelle campagne. Parimenti se le colture erano soprattutto intensive come in Valpadana, gli animali troppo sfruttati industrialmente e tenuti in stalle ristrette, gli infetti nei macelli nostrani arrivavano perfino al 50%. A Milano nel 1911 su 49.379 bovini provenienti dalle nostre pianure irrigue e macellati, 15.379, pari al 31,14%, erano stati trovati affetti da tubercolosi e il 22,6% di questi ultimi sequestrati per legge perché gravemente contagiati.

Al contrario, gli esami autoptici eseguiti sui gangli linfatici muscolari - i più lesionati in caso di infezione diffusa - di carni congelate provenienti dall'Argentina e diretti al commercio locale, avevano rivelato soltanto tre casi sospetti. Bordoni-Uffreduzzi rassicurava così i consumatori di carne bovina: a) Il germe della tubercolosi alberga raramente nei muscoli: solo quando l'infezione è avanzata e diffusa; b) la cottura della carne previo consumo lo distrugge; c) gli adulti sono più resistenti all'azione del microbo introdotto attraverso le vie digestive.

Il pericolo quindi di trasmissione della tubercolosi attraverso le carni congelate argentine, in base ai dati e agli esami praticati, era più "immaginario che reale".

- I. Il Regio Istituto Tecnico Superiore con annessa la Scuola di Applicazione per gli ingegneri, della durata di tre anni, fu istituita il 29 novembre 1863 in base alla Legge Casati e per impulso della Società di Incoraggiamento Arti e Mestieri. Cofondatore e presidente fu Francesco Brioschi, deputato al Parlamento e illustre matematico che rimase in carica sino alla fine del 1897, anno della sua morte. Nel 1927 l'Istituto ebbe la sua sede definitiva in Piazza Leonardo da Vinci ("Città Studi") e assunse il titolo di "Regio Politecnico". La Legge Casati, Torino, 19 novembre 1859, sul "Riordinamento dell'istruzione pubblica", titolo II, *Dell'Istruzione Superiore*, dettava norme in materia di studi universitari e accademici. Con l'unificazione fu estesa a tutt'Italia. A. Capone, *Destra e sinistra da Cavour a Crispi*, in *Storia d'Italia. Dall'Unità alla fine della prima Repubblica*, UTET, Torino 1981, vol I, p. 211, scrive "[...] la legge trovò la sua ragione politica nell'importanza data all'istruzione secondaria in quanto essa provvedeva all'istruzione del ceto medio [...]".
- II. Nel giugno 1904, a causa del consistente aumento di lavoro, fu aggiunto un ingegnere addetto agli stabilimenti industriali e sul finire del 1905 un altro assistente. Nel 1922, l'ingegneria sanitaria contava tre ingegneri, sei assistenti, quindici impiegati e quattro vigili sanitari.
- III. Estensore della "Legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica" del 22 dicembre 1888, primo codice sanitario del Regno, era stato Luigi Pagliani (1847-1932), grande igienista e fondatore a Torino nel 1876 della prima cattedra d'igiene, appositamente chiamato a Roma da Crispi nel 1887 e da lui nominato direttore del nuovo Ufficio della sanità pubblica finalizzata a formare gli igienisti. Le ultime disposizioni in materia di salute pubblica risalivano alla Legge del 1865.
- IV. Il problema delle tante abitazioni malsane, prive di luce, aria e spazio sufficienti e, molto spesso dei servizi minimi, preoccupava costantemente il medico capo, perché costituiva una seria concausa della tubercolosi, grave e diffusa malattia sociale.
- V. L'Italia sotto questo aspetto era in ritardo rispetto ai Paesi europei più avanzati.
- VI. L'acqua, in tutte le sue manifestazioni, aveva sempre goduto delle attenzioni di Bordoni- Uffreduzzi ed era stata oggetto di particolari indagini fin dall'inizio della sua carriera. Per quanto riguardava quella bevuta dai milanesi egli ne assicurava la "perfetta filtrazione microbica" garantita da regolari esami ormai quotidiani dal 1898, eseguiti presso i due laboratori comunali, il chimico e il batteriologico, sotto la sua diretta responsabilità.
- VII. Norme severe erano comprese nella Legge sanitaria 1888, art. 45-55 e nel Regolamento Generale Sanitario, art. 132-153.
- VIII. Pietro Dagradi, in *Uomo, ambiente, società, Introduzione alla Geografia umana*, Patron, Bologna 1979, p. 417, scrive "all'inglese Mac Adam [1757-1837] si deve un nuovo tipo di rivestimento stradale [1820] che da lui prese il nome macadam. Invece della pavimentazione profonda dei Romani, basta uno strato di 20cm di pietrisco misto a sabbia – ben bagnato e pressato dal rullo compressore – per assicurare un fondo solido, adatto ai mezzi a ruote gommate [...] In Europa, (fine secolo XIX), le strade a macadam erano già in condizione di offrire una sede accettabile alla circolazione automobilistica. [...] In seguito, tra la prima e la seconda guerra mondiale, le principali strade dei paesi avanzati sono state rivestite con

uno strato di asfalto più adatto all'uso di pneumatici [...]". Come si può osservare l'utilità dell'asfalto era vista in modo completamente diverso dall'igienista e dal geografo. "La diffusione del macadam avvenne alla fine degli anni Ottanta con l'approvazione del nuovo piano regolatore del 1889. L'ampliamento edilizio, dovuto all'aumento costante della popolazione, era stato approvato dal Consiglio comunale nel 1886. La sostituzione dell'acciottolato di età napoleonica con il granito era agli inizi", *Nell'Unità d'Italia (1859-1900), Storia di Milano*, Milano, Istituto Treccani degli Alfieri, vol. XIII, 1962, p. 867-s. Cfr. N. Alfieri Osorio (agente della Neuchatel Asphalte Comp. Torino), *Asfalto o granito?*, Torino, Candeletti, 1883, passim "[...] asfalto, il cui uso è da raccomandarsi [...] sia per maggior salubrità, sia per comodità e benefici [...] pei passanti". Cfr. anche Paolo Cattaneo (ingegnere, dal 1906 direttore dei Servizi stradali del Comune di Milano), *La pavimentazione stradale nelle grandi città*, Milano, 1919, p. 50 "[...] ed è giusto riconoscere che l'asfalto va assolutamente classificato fra i migliori materiali per pavimenti urbani e come il più adatto per strade piane a transito numeroso ed anche pesante. Esso è da preferire perché: è di facile e rapida applicazione; perché richiede pochissima cura di manutenzione; perché è di costo limitato; perché infine risponde ai moderni concetti dell'igiene [...]". L'asfalto compresso aveva subito effettivamente a Milano un costante incremento, da 917 mq nel 1900 a 134.908 nel 1913 (ivi, p. 62). Nonostante la ricchezza italiana in rocce asfaltiche, esso soffriva ancora in quell'anno di una minima percentuale di posa, sia rispetto al granito ampio circa tre volte tanto, sia rispetto soprattutto al macadam che occupava la maggior parte dei 4.450.000 sq.yds (1 mq equivale a 1,195 sq.yds), vedi *A report by H. W. Durhan, Chief engineer of the bureau of highways*, redatto il 31 dicembre 1913 per 24 città europee (tabella fuori testo). E' opportuno ricordare, a proposito dell'igiene stradale, l'incisiva presenza in quegli anni di Bordoni-Uffreduzzi e la sua opinione, sopra citata, in materia di pavimentazione urbana.

- IX. Proprio all'interno dello stabilimento di disinfezione dell'Ospedale pei contagiosi di Dergano era in funzione uno strumento per spruzzare liquido disinfettante, la cosiddetta Pompa Bordoni-Uffreduzzi da lui progettata e perfezionata nel 1902 dalla ditta Pirelli. Se ne può vedere l'illustrazione in *Enciclopedia italiana di scienze, lettere ed arti*, Treccani, Roma, vol. XIII, p. 20.
- X. Per i rimedi messi in atto dal medico capo contro la malaria, endemica a Milano, si rimanda a quanto già ricordato nell'articolo precedente. Il germe responsabile dell'infezione è un protozoo, il *Plasmodium Falciparum*, introdotto nel sangue degli individui dalla puntura della zanzara anofele femmina presente soprattutto nei luoghi caldo-umidi. Esso causa i ripetuti accessi febbrili della *Terzana maligna o perniciosa* considerata la più grave spesso con esito letale. L'infezione, dichiarata scomparsa in Europa dall'OMS nel 1970, a causa del processo di globalizzazione e di conseguente emigrazione soprattutto dall'Africa, negli anni recenti è tornata ad infierire anche in Italia.
- XI. La prima legge organica sul lavoro dei fanciulli risaliva al 1886 e aveva ridotto da dodici a otto le ore lavorative fino ai quindici anni d'età.  
La Reale Società d'igiene aveva espresso molte riserve sul testo di legge ridotto "a poche incomplete, disordinate disposizioni unicamente riferibili ai fanciulli", nonostante fosse nato "largo" perché estensibile alle donne. Lamentava soprattutto il fatto che la legge non avesse tenuto in alcun conto il parere degli igienisti (1886, p. 366). Da un'idea del 1868 di Carlo Zucchi, direttore sanitario dell'Ospedale Maggiore di Milano e appassionato igienista, nacque nel 1878, per opera di Gaetano Pini, fondatore dell'Istituto per Rachitici e membro dell'AMI, Associazione Medica Italiana, la Società

d'igiene, con sede a Milano in via S. Paolo 10. Primo presidente fu Alfonso Corradi, il cui testo *Dell'igiene pubblica in Italia e degli studi degli italiani in questi ultimi tempi* (1868) era stato divulgato proprio da Zucchi che ne aveva tratto ispirazione per fondare un Comitato promotore di una grande Società d'igiene destinata al "bene del paese e dell'umanità". La Società si arricchì presto di nuove filiali a Modena, Padova, Pisa, Torino. Nel 1884 fu eretta in Ente morale col titolo di Regia. Cfr. Giorgio Cosmacini, *Milano, capitale sanitaria*, Le Monnier, Firenze pp. 7-s. L'associazione aveva per statuto "l'iscopo di promuovere gli studi, le istituzioni e le leggi che contribuiscono all'integrità, alla conservazione e all'incremento delle facoltà fisiche e morali dell'uomo, considerato nell'individuo, nella famiglia e nella sociale convivenza [...] con particolare, riguardo alle classi indigenti". Portavoce della società era il "Giornale mensile della Società d'igiene" (che cessò le pubblicazioni alla fine del 1942) la cui finalità era di promuovere conferenze, aggiornamenti e sollecitazioni su temi d'igiene e sanità pubblica e poteva contare sull'apporto di molti fra i più attivi igienisti italiani e stranieri. La Società disponeva di una ricca biblioteca igienico-scientifica, di una sala di consultazione (vi transitavano circa 190 riviste del settore tra italiane ed estere) per gli oltre trecento soci e di un museo intestato al fondatore, Spadolini, corredato di molti oggetti e disegni legati all'argomento dell'igiene pubblica e privata. Dal 1886 Bordini-Uffreduzzi partecipò con diversi articoli, come collaboratore scientifico del "Giornale" nella sede di Torino. Il suo apporto continuò dal 1896 a Milano dove, nel 1913, divenne redattore capo. Dopo la fine dell'AMI nel 1891, la R. Società d'igiene divenne l'interlocutore più prestigioso del Parlamento italiano su "dei progetti sottoposti alla sanzione del parlamento sopra materie attinenti l'igiene, per porli allo studio e in discussione, richiama[ndo] l'attenzione delle autorità sopra quanto può richiedere l'azione di diritto pubblico nazionale in materia di sanità". Cfr. Marco Soresina, *I medici tra stato e società*, Francoangeli, Milano 1998, pp. 65 sgg..

- XII. Al termine del periodo bellico Bordini-Uffreduzzi aveva ripreso l'insegnamento tornando ad occuparsi, come risulta dal programma 1926-27, del lavoro operaio con l'aggiunta di nuovi argomenti che si riferivano a tutto ciò che poteva provocare nei lavoratori danni fisici o malattie infettive gravi come la tubercolosi che colpiva soprattutto le fasce d'età più giovani e produttive. Il 5 giugno 1912, grazie a una cospicua donazione che doveva essere gestita dal sanitario, era stato finalmente inaugurato il primo Dispensario antitubercolare con sede in via Statuto 5. Bordini-Uffreduzzi tenne il discorso di apertura e fu chiamato a dirigere il nuovo istituto. Riconoscimento dovutogli per le motivazioni sanitarie e socio-umanitarie da lui difese con costanza e competenza e per le quali, da anni, ne aveva incessantemente auspicato la creazione. Dal 1924, quando il medico capo andò in pensione, Milano contava ormai cinque dispensari. La costruzione, invece del primo Sanatorio, autorizzata dal Comune nel 1911, fu iniziata nel 1913 nel territorio di Garbagnate Milanese e completata dieci anni dopo.
- XIII. Per una più dettagliata conoscenza degli stessi, si rimanda ai relativi Annuari del Politecnico.
- XIV. Erano chiamate "Note" le brevi comunicazioni destinate a convegni, riunioni, adunanze, ecc. Questa è pubblicata nei "Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere", s. II, XL, 1907, pp. 923-27. Dell'Istituto lombardo Bordini-Uffreduzzi era socio corrispondente.
- XV. *Diplococco* perché si presenta a coppie tipo grano di caffè. I *cocchi* sono microrganismi di forma sferica od ovoidale, il cui nome deriva dal greco *kòkkos*, granello. La meningite è ancora oggi una patologia molto complessa, soprattutto per la varietà di germi che possono scatenarla e per la cui analisi questa

non è la sede adatta. Esiste la vaccinazione antimeningococcica di tipo C, non obbligatoria, per i bimbi più piccoli.

- XVI. "Rendiconti dell'Istituto lombardo di scienze e lettere", s. II, XLI, 1908, pp. 713-716
- XVII. Per notizie dettagliate sul siero antidifterico si rimanda all'articolo precedente su Bordoni- Uffreduzzi. Il termine "difterite" risale al greco (*diphthera*, ossia membrana) per via delle membrane grigiastre che il *Corynebacterium diphtheriae* (Klebs, 1883) crea sulle mucose delle prime vie aeree. Obbligatorio l'isolamento del malato. Data la gravità, l'estrema contagiosità del morbo e le possibili conseguenze anche a livello sistemico, la vaccinazione antidifterica è stata imposta per legge in Italia dal 1939. Oggi il vaccino (associato ad altri cinque obbligatori) viene somministrato ai neonati al terzo mese, ripetuto al quinto e sesto anno e, unito solo a quello contro il tetano, verso il quindicesimo-sedicesimo anno d'età. Cfr. ASL, Milano, *Calendario delle vaccinazioni dell'infanzia*, luglio 2010.
- XVIII. "Rendiconti dell'Istituto lombardo di scienze e lettere", s. II, XLV, 1912, pp. 612-16.